

## Resumen

Los signos vitales son importantes indicadores de salud del ser humano que permiten obtener el estado fisiológico de órganos vitales como el corazón, cerebro, pulmones, clasificados en cuatro principales que son Temperatura, Frecuencia respiratoria, Frecuencia cardiaca y Presión arterial.

El problema se centra en las personas con enfermedades crónicas o con un estado de salud delicado que necesitan un constante monitoreo, pero, debido a diversas circunstancias entre la que destaca; los costos de la salud, los precios elevados de dispositivos tecnológicos que permitan controlar los diferentes signos vitales, falta de espacio en las instituciones para ser atendidos, no logran acceder a este servicio.

Por lo que se ha planteado el objetivo de Desarrollar un prototipo e-health basado en sistemas empotrados de bajo costo para monitoreo de signos vitales a través de internet.

En este proyecto se ha desarrollado un prototipo low cost aplicando una metodología propia dividida en definición del problema, definición y obtención de signos vitales, diseño e implementación del prototipo, análisis de resultados. Permitiendo recabar, ordenar y analizar los datos obtenidos otorgando validez y rigor científico en el proceso de estudio y análisis.

En cuanto a los resultados obtenidos se tiene un prototipo armado con dispositivos low cost como es un sensor de temperatura DS18B20, un sensor de pulso todo esto conectado a un Raspberry Pi, capaz de ejecutar un proyecto desarrollado en Node.js que funciona como Backend y levantar un servidor MQTT, capaz de transmitir información entre los publicadores a los suscriptores de un determinado tópico, así como también el consumo de una API de Twilio capaz de enviar mensajes WhatsApp a los números registrados para alertas en la aplicación. Y para consumir todos estos servicios, una aplicación Web adaptativa para cualquier dispositivo desarrollado con el framework Angular 9, capaz de mostrar toda la información de los pacientes y permitir el monitoreo de los signos vitales.

Palabras clave:

- **ANGULAR**
- **IOT**
- **NODE.JS**
- **RASPBERRY PI**
- **TELEMEDICINA**

## **Abstract**

Vital signs are important indicators of human health that allow obtaining the physiological status of vital organs such as the heart, brain, lungs, classified into four main ones which are Temperature, Respiratory rate, Heart rate and Blood pressure.

The problem focuses on people with chronic diseases or with a delicate state of health who need constant monitoring, but, due to various circumstances, among which it stands out; Health costs, high prices for technological devices that allow monitoring of different vital signs, lack of space in institutions to be cared for, do not manage to access this service.

Therefore, the objective of developing an e-health prototype based on low-cost embedded systems for monitoring vital signs through the internet has been set.

In this project, a low cost prototype has been developed applying its own methodology divided into definition of the problem, definition and obtaining of vital signs, design and implementation of the prototype, analysis of results. Allowing to collect, order and analyze the data obtained, granting validity and scientific rigor in the study and analysis process.

Regarding the results obtained, there is a prototype armed with low cost devices such as a DS18B20 temperature sensor, a pulse sensor all connected to a Raspberry Pi, capable of executing a project developed in Node.js that works as a Backend and build an MQTT server, capable of transmitting information between publishers to subscribers of a certain topic, as well as the consumption of a Twilio API capable of sending WhatsApp messages to registered numbers for alerts in the application. And to consume all these services, an adaptive web application for any device developed with the Angular 9 framework, capable of displaying all the information of the patients and allowing monitoring of vital signs.

Keywords:

- **ANGULAR**
- **IOT**
- **NODE.JS**
- **RASPBERRY PI**
- **TELEMEDICINE**